

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年11月 1日

出願番号  
Application Number:

特願2000-334440

出願人  
Applicant(s):

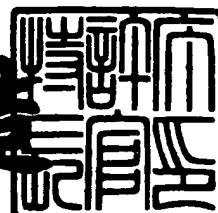
株式会社オフィスノア

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月 26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願  
 【整理番号】 H121101P-1  
 【あて先】 特許庁長官 殿  
 【国際特許分類】 H04N 1/00  
                   H04N 11/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区千駄木5-31-5  
 【氏名】 加治木 紀子

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都小金井市東町1-20-9  
 【氏名】 田辺 智

## 【特許出願人】

【識別番号】 596051307  
 【住所又は居所】 東京都杉並区上荻1丁目15番4号  
 【氏名又は名称】 株式会社 オフィス ノア  
 【代表者】 加治木 紀子

## 【代理人】

【識別番号】 100094617

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 神崎 正浩

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-169680  
 【出願日】 平成12年 6月 6日

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-218397  
 【出願日】 平成12年 7月 19日

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049526  
 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像情報の圧縮方法およびそのシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 空間的または時間的に隣接したフレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較して差分情報を出力させ、その差分情報が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なうことでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮方法。

【請求項2】 空間的または時間的に隣接したフレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較して差分情報を出力させ、その差分情報が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きくない部分の情報はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮方法。

【請求項3】 空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なうことでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法において

、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮方法。

【請求項4】 空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きくない部分の情報はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮方法。

【請求項5】 ビットマップに保存された1ビットのビットマップ情報は、2値画像符号化として、ランレンジス、修正READ(MR、MMR)、修正ハフマン(MH)、JBIG等の方式をもって情報圧縮される請求項1乃至4のいずれか記載の動画像情報の圧縮方法。

【請求項6】 パラメータよりも大きい部分の情報は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理により情報圧縮される請求項1乃至4のいずれか記載の動画像情報の圧縮方法。

【請求項7】 空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム間におけるピクセルtと、ピクセルt-1とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段と、該ビットマップ情報記録手段により保存された両ピクセルt, t-1の差の絶対値がパラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理

を行なう情報圧縮手段を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮システム。

【請求項8】 空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム間におけるピクセルtと、ピクセルt-1とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段と、該ビットマップ情報記録手段により保存された両ピクセルt, t-1の差の絶対値がパラメータよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無いピクセルとして処理（削除）し、それ以外のパラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮システム。

【請求項9】 ビットマップ情報記録手段により保存された1ビットのビットマップ情報は、2値画像符号化として、ランレンジス、修正READ(MR、MMR)、修正ハフマン(MH)、JBIG等の方式をもって情報圧縮される請求項7または8記載の動画像情報の圧縮システム。

【請求項10】 パラメータよりも大きい部分の情報の圧縮処理を行なう情報圧縮手段は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理による請求項7または8記載の動画像情報の圧縮システム。

【請求項11】 エントロピー符号化手段には、算術テーブルを予測情報分持ち、複数のテーブルを予測情報をもとに選択し符号化する適応算術符号化処理を付加させている請求項7または8記載の動画像情報の圧縮システム。

【請求項12】 空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間における  $n \times m$  画素（ $n$ 、 $m$  は 2 以上の整数）を 1 ブロックとして取り扱ったそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを 1 ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素の  $x$  方向の傾き、ブロック間のピクセル要素の  $y$  方向の傾きの 3 つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮方法。

【請求項13】 空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間における  $n \times m$  画素（ $n$ 、 $m$  は 2 以上の整数）を 1 ブロックとして取り扱ったそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを 1 ビットのビットマップへ保存し、差の絶対値がパラメータよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素の  $x$  方向の傾き、ブロック間のピクセル要素の  $y$  方向の傾きの 3 つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮方法。

【請求項14】 ビットマップに保存された 1 ビットのビットマップ情報は、2 値画像符号化として、ランレンジス、修正 READ (MR、MMR) 、修正ハフマン (MH) 、JBIG 等の方式をもって情報圧縮される請求項12 または 13 記載の動画像情報の圧縮方法。

【請求項15】 パラメータよりも大きい部分の情報は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理により情報圧縮される請求項

12または13記載の動画像情報の圧縮方法。

【請求項16】 空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム内の  $n \times m$  画素（n、mは2以上の整数）を1ブロックとして取り扱い、前記フレーム間におけるピクセル  $t$  と、ピクセル  $t-1$  とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段と、該ビットマップ情報記録手段により保存された両ピクセル  $t$ 、 $t-1$  の差の絶対値がパラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮システム。

【請求項17】 空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム内の  $n \times m$  画素（n、mは2以上の整数）を1ブロックとして取り扱い、前記フレーム間におけるピクセル  $t$  と、ピクセル  $t-1$  とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段と、該ビットマップ情報記録手段により保存された両ピクセル  $t$ 、 $t-1$  の差の絶対値がパラメータよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無いピクセルとして処理（削除）し、それ以外のパラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことを特徴とした動画像情報の圧縮システム。

【請求項18】 ビットマップ情報記録手段により保存された1ビットのビットマップ情報は、フレーム内の  $n \times m$  ブロック ( $n, m$  は2以上の整数) に対応したフレーム内の差分有無情報であり、2値画像符号化として、ランレンジス、修正READ (MR、MMR)、修正ハフマン (MH)、JBIG等の方式をもって情報圧縮される請求項16または17記載の動画像情報の圧縮システム。

【請求項19】 パラメータよりも大きい部分の情報の圧縮処理を行なう情報圧縮手段は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理による請求項16または17記載の動画像情報の圧縮システム。

【請求項20】 エントロピー符号化手段には、算術テーブルを予測情報分持ち、複数のテーブルを予測情報をもとに選択し符号化する適応算術符号化処理を付加させている請求項16または17記載の動画像情報の圧縮システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、画像情報の予測符号が可能なデータを高い圧縮率で且つ高速で圧縮処理できると同時に、画質の向上をも図ることのできる動画像情報の圧縮方法およびそのシステムに関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来においては、画像信号を一旦別の信号に変換し、次にその変換された信号の統計的な性質を利用して、適当な符号を割り当てて符号化伝送を行なうのが通例である。この場合、1フレーム内の冗長度、例えば規則正しい模様の画像や平坦の画像では、隣接する画素の間の相関が強いので既に符号化された画素の値から次に符号化すべき画素の値をある程度予測でき、予測できなかった成分だけを抽出して符号化することにより大幅な情報圧縮を行なわせる、所謂予測符号化が行なわれている。

##### 【0003】

また、例えばテレビ電話等の動画像では、相続くフレームの画像が非常に似ており時間的な変化が限られていることが多く、このような時間的な冗長度はフレ

ームにまたがる予測を用いたフレーム間予測符号化により除去できるものとされている。このとき、一般的には1個のシンボルに1個の符号語を割り当てるブロック符号を採用し、1フレームをそれより小さな画素ブロックに分割し、それぞれのブロック内では輝度の差が小さくなる性質を利用して情報圧縮に利用する、所謂ブロック符号化処理を採用している。

## 【0004】

さらに、変換信号に効率の良い符号を割り当てるデータ圧縮を実現させる、所謂エントロピー符号化と、効率的な符号作成方法としてハフマン符号化法が知られている。その代表的なものとして算術符号があり、これはシンボル系列の出現確率に応じて確率数直線を区分分割し、分割された区間内の位置を示す2進小数値をその系列に対する符号とするものであり、符号語を算術演算により逐次的に構成していくものである。

## 【0005】

加えて、従来においては、画像信号を効率的にコード化する3ステップのブロックコード化システムは、サンプリング、変換および定量化よりなっている。このときの画像信号の平面的な解像度および高周波成分を保持するためには、通常その周波数の最も高い周波数成分の2倍の速度でサンプリングする必要がある。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の画像信号情報圧縮方式では、煩雑なブロック符号化法を使用しているため、画像情報、音声情報等の予測符号が可能なデータを高い圧縮率で且つ高速で圧縮処理を行なうことが困難であった。

## 【0007】

また、動画像圧縮処理において、通常差分情報を圧縮する場合、すなわち、A<sub>1</sub>とA<sub>2</sub>とが近い値と予想され且つA<sub>2</sub>の情報以前にA<sub>1</sub>の値を知り得る場合において、A<sub>2</sub>-A<sub>1</sub>を0近傍の生起確率が高いと見なして従来のハフマン符号や算術符号等を使い圧縮する方法が採られているため、A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>の取り得る値が0～nとすると、差分A<sub>2</sub>-A<sub>1</sub>の取り得る範囲は2<sup>n+1</sup>通りとなり、2<sup>n+1</sup>通りのハフマン符号語を準備しなければならない。しかし、実際にA<sub>2</sub>の取り

得る値はn通りであり、n通りのコードは局所的に見ると使用されず、そのためそれだけ冗長な符号となる。さらに、フレーム間の差分を大きく探ると画質の劣化が激しくなり、良質な画像が得られない等の問題点を有していた。

#### 【0008】

そこで本発明は、叙上のような従来存した問題点に鑑み創出されたもので、画像情報、音声情報等の予測符号が可能なデータを高い圧縮率で且つ高速で圧縮処理を行なえると同時に、画質の向上をも図ることのできる動画像情報の圧縮方法およびそのシステムを提供することを目的としたものである。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

このため、本発明に係る動画像情報の圧縮方法にあっては、空間的または時間的に隣接したフレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較して差分情報を出力させ、その差分情報が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なうことでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された単一の平面で近似（置換）させたことで、上述した課題を解決した。

#### 【0010】

また、空間的または時間的に隣接したフレーム間におけるそれぞれ画素同士を比較して差分情報を出力させ、その差分情報が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きくない部分の情報はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された単一の平面で近似（置換）させたことで、同じく上述した課題を解決した。

## 【0011】

さらに、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なうことでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された単一の平面で近似（置換）させたことで、同じく上述した課題を解決した。

## 【0012】

また、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きくない部分の情報はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された単一の平面で近似（置換）させたことで、同じく上述した課題を解決した。

## 【0013】

加えて、ビットマップに保存された1ビットのビットマップ情報は、2値画像符号化として、ランレンジス、修正READ(MR、MMR)、修正ハフマン(MH)、JBIG等の方式をもって情報圧縮されることで、同じく上述した課題を解決した。

## 【0014】

また、パラメータよりも大きい部分の情報は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理により情報圧縮されることで、同じく上述した課題を解決した。

## 【0015】

この他、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム間におけるピクセル $t$ と、ピクセル $t-1$ とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段と、該ビットマップ情報記録手段により保存された両ピクセル $t$ 、 $t-1$ の差の絶対値がパラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素の $x$ 方向の傾き、ブロック間のピクセル要素の $y$ 方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことで、同じく上述した課題を解決した。

## 【0016】

また、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム間におけるピクセル $t$ と、ピクセル $t-1$ とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段と、該ビットマップ情報記録手段により保存された両ピクセル $t$ 、 $t-1$ の差の絶対値がパラメータよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無いピクセルとして処理（削除）し、それ以外のパラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素の $x$ 方向の傾き、ブロック間のピクセル要素の $y$ 方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平

面で近似（置換）させたことで、同じく上述した課題を解決した。

【0017】

さらに、ビットマップ情報記録手段により保存された1ビットのビットマップ情報は、2値画像符号化として、ランレンゲス、修正READ(MR、MMR)、修正ハフマン(MH)、JBIG等の方式をもって情報圧縮されることで、同じく上述した課題を解決した。

【0018】

また、パラメータよりも大きい部分の情報の圧縮処理を行なう情報圧縮手段は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理によることで、同じく上述した課題を解決した。

【0019】

加えて、エントロピー符号化手段には、算術テーブルを予測情報分持ち、複数のテーブルを予測情報をもとに選択し符号化する適応算術符号化処理を付加させていることで、同じく上述した課題を解決した。

【0020】

また、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間における $n \times m$ 画素（n、mは2以上の整数）を1ブロックとして取り扱ったそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことで、同じく上述した課題を解決した。

【0021】

この他、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間における $n \times m$ 画素（n、mは2以上の整数）を1ブロック

クとして取り扱ったそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、差の絶対値がパラメータよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことで、同じく上述した課題を解決した。

## 【0022】

また、ビットマップに保存された1ビットのビットマップ情報は、2値画像符号化として、ランレンジス、修正READ(MR、MMR)、修正ハフマン(MH)、JBIG等の方式をもって情報圧縮されることで、同じく上述した課題を解決した。

## 【0023】

さらに、パラメータよりも大きい部分の情報は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理により情報圧縮されることで、同じく上述した課題を解決した。

## 【0024】

また、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム内の $n \times m$ 画素( $n, m$ は2以上の整数)を1ブロックとして取り扱い、前記フレーム間におけるピクセル $t$ と、ピクセル $t-1$ とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段と、該ビットマップ情報記録手段により保存された両ピクセル $t, t-1$ の差の絶対値がパラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセ

ル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことで、同じく上述した課題を解決した。

#### 【0025】

加えて、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム内の $n \times m$ 画素（n、mは2以上の整数）を1ブロックとして取り扱い、前記フレーム間におけるピクセル $t$ と、ピクセル $t-1$ とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段と、該ビットマップ情報記録手段により保存された両ピクセル $t$ 、 $t-1$ の差の絶対値がパラメータよりも大きくなかった部分はフレーム間で変化の無いピクセルとして処理（削除）し、それ以外のパラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことで、同じく上述した課題を解決した。

#### 【0026】

また、ビットマップ情報記録手段により保存された1ビットのビットマップ情報は、フレーム内の $n \times m$ ブロック（n、mは2以上の整数）に対応したフレーム内の差分有無情報であり、2値画像符号化として、ランレンジス、修正R E A D (MR、MMR)、修正ハフマン (MH)、J B I G等の方式をもって情報圧縮されることで、同じく上述した課題を解決した。

#### 【0027】

この他、パラメータよりも大きい部分の情報の圧縮処理を行なう情報圧縮手段は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理によることで、同じく上述した課題を解決した。

#### 【0028】

また、エントロピー符号化手段には、算術テーブルを予測情報分持ち、複数のテーブルを予測情報をもとに選択し符号化する適応算術符号化処理を付加させていることで、同じく上述した課題を解決した。

#### 【0029】

本発明に係る動画像情報の圧縮方法およびそのシステムの基本構造は、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックの輝度の大きさ、ブロック間の輝度のx方向の傾き、ブロック間の輝度のy方向の傾きの3つの輝度データで定義された単一の平面で近似（置換）させることにある。

#### 【0030】

そして、フレーム内の  $n \times m$  画素 ( $n, m$  は 2 以上の整数) を 1 ブロックとして取り扱い、空間的または時間的に隣接した画素（ピクセル）を比較し、差分情報を出力させることで、フレーム間について冗長な情報を削減することにある。すなわち、フレーム間におけるピクセル  $t$  と、ピクセル  $t - 1$  とを順次比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを 1 ビットのビットマップ情報として記録させるのである。

#### 【0031】

また、エントロピー符号化処理は、フレーム間について出現する符号を予測し、予測からの僅かなズレを出力することで冗長な情報を削減させる。それ以外の情報は、複数のテーブルを予測情報をもとに選択して符号化する適応ハフマン符号化または適応算術符号化法にて圧縮させる。

#### 【0032】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施の形態を説明する。図1は、動画像情報の圧縮経路の概略を示すブロック図である。例えば、ビデオカメラ、ディスクプレーヤあるいはビデオカセットプレーヤーのようなNTSC方式の装置から出力されたコンポジットのアナログ信号がアナログ-デジタル変換機1でデジタル信号に変換され、ビデオフレームの1本のラインを表わすものとしてデジタル出力され、バッファ2に蓄積される。尚、図1では、NTSC方式の装置から出力さ

れたアナログ信号がアナログ-デジタル変換機1でデジタル信号に変換され、デジタル出力されてバッファ2に蓄積される旨が記載されているが、本発明はこれに何等限定されるものではない。すなわち、本発明は、所定の装置から出力される一般的な映像信号を含む全ての映像信号を、効率良く圧縮するものである。

#### 【0033】

また、図1、図2に示すように、エンコーダ圧縮器3は、フレーム間におけるピクセル $t$ と、ピクセル $t-1$ とを順次比較し、その差の絶対値が与えられた閾値であるパラメータPよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するためのビットマップ情報記録手段4を備えている。このピクセル $t$ と、ピクセル $t-1$ との比較は、ピクセルの要素（輝度又は色素）である。ここで、 $t$ は時間を意味しており、現在 $t$ のフレームのピクセル（ピクセル $t$ ）と、これに（フレーム内の位置において）対応する時間的に直前の $t-1$ のフレームのピクセル（ピクセル $t-1$ ）とを比較するものである。しかも、ビットマップ情報記録手段4により保存された両ピクセル $t$ 、 $t-1$ の差の絶対値がパラメータPよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無いピクセルとして処理し、それ以外のパラメータPよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なうように、例えば複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理による情報圧縮手段5を備えている。そして、エンコーダ圧縮器3は、空間的、時間的に隣接した画素（ピクセル）を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するための、例えば算術テーブルを予測情報分持ち、複数のテーブルを予測情報をもとに選択し符号化するような適応算術符号化処理を付加させているエントロピー符号化手段6を備えている。

#### 【0034】

本実施の形態においては、ブロックサイズを変えないフレーム内圧縮を基本原理としている。すなわち、図7に示すように、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させている。すなわち、フレーム内圧縮において、画像を先ずブロック分割して、これらの分割ブ

ロックを近似するための単一の平面に置き換える。この平面は各ブロックのピクセル要素、例えば  $z$  : 輝度の大きさ、 $x$  :  $x$  方向の傾き、 $y$  :  $y$  方向の傾きの 3 つの要素で定義されるもので、近似方法としては、例えば平均または最小二乗法等を適用する。このように削減（圧縮）されたデータは、平面を規定するもので、伸張するとグラデーションを示す平面となる。このとき、ブロックを構成する画素数が  $s$  とすれば、フレーム内の圧縮率は  $3/s$  となり、 $s$  の増大に伴い向上するが、画質は低下する。尚、ブロックのサイズと形状は  $n \times m$  画素で  $n$ 、 $m$  は 2 以上の整数であれば任意である。

#### 【0035】

そして、図 2 に示すように、エンコーディングの後、フレームごとのブロックデータはビットマップ情報記録手段 4 のメモリ 10 に送られ、ここで 1 フレーム時間遅延されて直前のフレームとして存在し、次いで、時間変数インパルス応答フィルタであるテンポラルフィルタ 11 でフィルタされる。フィルタの後、現在のフレームデータ 13 と直前のフレームデータ 14 とは圧縮器によりフレーム間の冗長性について調べられその差が計算される。すなわち、比較手段 12 によりコード化された各ブロックは直前のフレームの対応するブロックと比較される。各ブロックはそれが新規なブロックであるか、それとも直前のブロックと変わっていないかを定義する単一ビットのマークを付される。この過程によりブロック当たり 1 ビットのフレームビットマップが作られる。このとき、フレームごとのビットマップはフレーム間の比較により区別される。

#### 【0036】

次に、本実施の形態におけるフレーム間圧縮の基本原理について説明する。すなわち、フレーム間圧縮の第 1 の方法としては、現フレーム  $t$  の次のフレーム ( $t+1$ ) の同一位置のブロックに対し上記フレーム内圧縮を行い、 $z$  : 輝度の大きさ、 $x$  :  $x$  方向の傾き、 $y$  :  $y$  方向の傾きの 3 つの要素において、 $z(t+1)$ 、 $x(t+1)$ 、 $y(t+1)$  を得る。 $z(t)$ 、 $x(t)$ 、 $y(t)$  と、 $z(t+1)$ 、 $x(t+1)$ 、 $y(t+1)$  との二乗平均誤差を算出し、閾値  $k$  と比較し、 $k$  を越える場合は、差分ありと判定する。あるいは、 $z(t)$ 、 $x(t)$ 、 $y(t)$  と、 $z(t+1)$ 、 $x(t+1)$ 、 $y(t+1)$  に対し、それぞれ

の閾値  $k_z$ 、  $k_x$ 、  $k_y$  と比較し、 差分が閾値を越えている場合は、 差分ありと判定する。 差分ありと判定された場合には、 フレーム内のブロックの位置を示すビットマップにそれをマーキングする。 このビットマップは、 前者の場合は 1 つ、 後者の場合は 3 つ得られる。 このビットマップは 0 と 1 の羅列（バイナリデータ）であり、 ランレングス圧縮等を使用して圧縮される。 また、 差分データ  $\Delta z (t) = z (t+1) - z (t)$ 、  $\Delta x (t) = x (t+1) - x (t)$ 、  $\Delta y (t) = y (t+1) - y (t)$  は、 エントロピー圧縮される。 尚、 第 1 の方法は、 伸張を行わないため、 演算は軽いが、 演算誤差が蓄積する場合がある。

## 【0037】

また、 フレーム間圧縮の第 2 の方法としては、 上記フレーム内圧縮の基本原理で圧縮したデータを伸張し、 ブロックを構成するそれぞれのピクセルのデータを復元する。 次のフレーム  $(t+1)$  の同一位置のブロックを構成するブロック内の同一位置のピクセルのデータと、 上記復元されたピクセルのデータの二乗平均誤差を算出し、 閾値  $k$  と比較し、  $k$  を越える場合は、 差分ありと判定する。 差分ありと判定された場合には、 フレーム内のブロックの位置を示すビットマップにそれをマーキングする。 このビットマップは 0 と 1 の羅列（バイナリデータ）であり、 ランレングス圧縮等を使用して圧縮される。 また、 差分データ  $\Delta z (t) = z (t+1) - z (t)$ 、  $\Delta x (t) = x (t+1) - x (t)$ 、  $\Delta y (t) = y (t+1) - y (t)$  は、 エントロピー圧縮される。 尚、 第 2 の方法は、 伸張を行うため、 演算は重いが、 演算誤差は蓄積しない。

## 【0038】

また、 フレーム間圧縮の第 3 の方法としては、 現フレーム  $(t)$  と次のフレーム  $(t+1)$  の同一位置のブロックを構成するブロック内の同一位置のピクセルのデータの二乗平均誤差を算出し、 閾値  $k$  と比較し、  $k$  を越える場合は、 差分ありと判定する。 差分ありと判定された場合には、 次のフレーム  $(t+1)$  の同一位置のブロックを構成するブロック内の同一位置のピクセルのデータとの差分  $\Delta P$  を求め、 これに対して前記フレーム内圧縮を行う。 そして、 フレーム内のブロックの位置を示すビットマップにそれをマーキングする。 このビットマップは 0 と 1 の羅列（バイナリデータ）であり、 ランレングス圧縮等を使用して圧縮され

る。また、差分データ $\Delta P$ は、エントロピー圧縮される。尚、第3の方法は、差分判定を行ってから、圧縮が行われるため、最も演算量が少なく、且つ、演算誤差も蓄積されない。

#### 【0039】

また、前記ビットマップ情報記録手段4により保存された1ビットのビットマップ情報は、2値画像符号化として、ランレンジス、修正READ(MR、MMR)、修正ハフマン(MH)、JBIG等の方式をもって情報圧縮される。具体的には、ランレンジス符号化の場合には、一般にファクシミリ等で取り扱う2値の文書画像は白画素あるいは黒画素がある程度固まって出現する場合が多く、1次元方向に白あるいは黒の連続する画素の塊である、所謂ランを符号化の単位とし、その連続した画素数の長さをラン長として符号化するものである。例えば、公衆電話網利用のデジタルファクシミリでは、ランレンジスモデルに対して白黒別々に構成した修正ハフマン符号を用いるのが通例である。

#### 【0040】

さらに、修正ハフマン符号化(MH)の場合には、これは例えば画像密度8画素/mmで読み取り、1走査線当たり1728画素の白黒画素情報を得るファクシミリ伝送用1次元符号化方式として採用されており、MH符号とはこの連続した白画素の塊(白ラン)、または黒画素の塊(黒ラン)の長さであるランレンジスを表現したもので、ある長さの白ラン、黒ランの発生確率には統計的偏りがあることを利用して可変長符号を割り付けることにデータ量圧縮の原理としているものである。

#### 【0041】

また、修正READ(MR、MMR)の場合には、これは例えば1次元符号化方式に加えて2次元符号化方式の標準として採用されるもので、MRの場合には、1次元符号化した後に、標準解像度で最大1本、高解像度で最大3本までの連続する走査線を2次元符号化するものであり、MMRの場合では、MR符号化方式を標準解像度、高解像度共に無限大に設定したものである。

#### 【0042】

本発明に係る動画像情報の圧縮方法およびそのシステムの基本構造は、空間的

、時間的に隣接した画素（ピクセル）を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減することにある。すなわち、図2に示すように、フレーム間におけるピクセル $t$ と、ピクセル $t-1$ とを順次比較し、その差の絶対値が与えられた閾値であるパラメータ $P$ よりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップ情報として記録させる。そして、エントロピー符号化手段6としては、フレーム内、フレーム間の夫々について出現する符号を予測し、予測からの僅かなズレを出力することで冗長な情報を削減する。このとき、符号化割り当てを行なって符号化伝送するときは、1画素当たりの平均符号長は平均情報量（エントロピー）以下にならないことは周知である。

#### 【0043】

以下に、適応ハフマン符号化法のアルゴリズムについて説明する。この適応ハフマン符号は、差分情報生成とハフマン符号化という一連予測符号化処理を一括で処理し、符号語の効率化を図るものである。従来のハフマン符号化処理は、通常は1つのハフマンテーブルを用いて符号語を生成し、動的ハフマン符号では1語符号化するたびにハフマンテーブルを更新したりするが、適応ハフマン符号ではハフマンテーブル（符号表）を予測情報分もち、複数のテーブルを予測情報をもとにテーブルセレクタにより選択し符号化する。これにより、画像情報、音声情報等の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮できるのである。

#### 【0044】

次に、適応算術符号化法のアルゴリズムについて説明する。この適応算術符号は、差分情報生成と算術符号化という一連予測符号化処理を一括で処理し、符号語の効率化を図るものである。従来の算術符号化処理は、通常は1つの生起確率テーブルを用いて符号語を生成し、動的算術符号では1語符号化するたびに生起確率テーブルを更新したりするが、適応算術符号では算術テーブル（復号表）を予測情報分もち、複数のテーブルを予測情報をもとにテーブルセレクタにより選択し符号化する。これにより、画像情報の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮できるのである。

#### 【0045】

動画に対する適応変換符号化としては、伝送路バッファメモリの充足度を用い

たフィードバック制御により変換係数をスケーリングした後に符号化する方法が採られる。この場合、代表的な画像に対する変換係数のヒストグラムを基に符号化しない無意係数を決める閾値、無意係数の連續性を符号化するランレンジス符号ならびに有意係数を符号化する適応ハフマン符号のテーブルを求め、これに基づいて符号化する方法が採られている。具体的な予測符号化回路の構成は、図3、図5、図6に示すように、アナログ-デジタル変換された画像入力データは途中で遅延されて前のデータ（最適な遅延をかけられたデータ）の値をテーブルセレクタに送られて符号化されると同時に、画像入力データを直接に符号化器に伝送させたものと比較されて差分が採られる。テーブルセレクタでは画像入力データに応じて符号表より予測情報を基に選択されて符号化器へ送られ、そこで画像入力データを情報圧縮させることにより、調整された符号語とする。そして、具体的な予測復号化回路の構成は、図4に示すように、符号語は復号器へ伝送されると同時に、直接に送られた符号語を一旦テーブルセレクタに送り、そこで復号表より予測情報をもとに選択されて前記復号器へ送り、すでに復号化された画素の値との差分を探ることにより、調整された画像入力データとする。

#### 【0046】

次に、可変ブロックサイズにおける圧縮方法について、図8、図9に基づき、説明する。前述したようにブロックサイズを大きくした場合には、圧縮率は向上するが、原画のデテールが失われ、画質が劣化する。特に一定色の背景と、大きく輝度が異なる細い線で構成されるような原画の場合、細い線が全く失われてしまうような現象が発生する。これを解決するために、以下のような方法を用いる。尚、説明を簡便にするため、 $16 \times 16$ の白黒画像を前提（一例）として説明する。

#### 【0047】

すなわち、図8に示すように、画像全体を前記したフレーム内圧縮に従い、 $16 \times 16$ のブロックで圧縮（伸張）する。原画像と伸張画像の各ピクセルを比較し、閾値  $d_1$  と比較する。比較した結果、 $d_1$  を超える差があるピクセルが存在した場合には、そのピクセルを含む部分を $8 \times 8$ のブロックで圧縮（伸張）する。このとき、周囲も $8 \times 8$ で圧縮する。原画像と伸張画像の各ピクセルを比較し

、閾値  $d_2$  と比較する。比較した結果、 $d_2$  を超える差があるピクセルが存在した場合には、そのピクセルを含む部分を  $4 \times 4$  のブロックで圧縮（伸張）する。このとき、周囲も  $4 \times 4$  で圧縮する。原画像と伸張画像の各ピクセルを比較し、閾値  $d_3$  と比較する。比較した結果、 $d_3$  を超える差があるピクセルが存在した場合には、そのピクセルを含む部分を  $2 \times 2$  のブロックで圧縮（伸張）する。このとき、周囲も  $2 \times 2$  で圧縮する。このような方法により、高圧縮率を維持しつつ、原画像のデテールを失わずに圧縮が可能となる。

#### 【0048】

次に、上記フレーム内圧縮した結果、フレーム ( $t$ ) においては図9(イ)、フレーム ( $t+1$ ) においては図9(ロ)の圧縮画像が得られたとした場合の、フレーム間圧縮の方法について説明する。すなわち、ブロックのサイズ変化がない  $1 \rightarrow 1'$  、  $2 \rightarrow 2'$  に関しては、前記フレーム間圧縮において説明したいずれかの方法で差分をとり、フレーム間圧縮を行う。解像度が粗くなる方向に変化する  $4 \rightarrow 4'$  については、 $4'$  は前のフレームに依存せず単独で伸張可能なキープロック（キーフレーム）扱いにする。このとき差分はとらない。解像度が密になる方向に変化する  $3 \rightarrow 3'$  に関しては、 $3$  の伸張データとの差分を各部分について求め、これを該当するブロックサイズにて圧縮する。

#### 【0049】

##### 【発明の効果】

本発明は以上のように構成されており、ブロック変換を削除させることにより、画像情報の予測符号が可能なデータを高い圧縮率で且つ高速で圧縮処理をおこなうことができ、画質・音質の向上を図っている。特に、従来においては、フレーム間の差分を大きく採ると、画質が激しく劣化していたが、本発明のように  $2 \times 2$  画素を 1 ブロックとして取り扱うことにより、画質の劣化を軽減できるのである。すなわち、本発明によれば、ブロック内閾値に対して画質が急激に悪化せず、画質にリニアな変化を与えることができる。これにより、画質を悪化させずに通信ピットレートを容易に調整することができ、しかも圧縮率も、見た目では同様な画質を得ながら、約  $-20\% \sim 50\%$  程度の改善が可能となった。また、適応ハフマン圧縮処理や適応算術圧縮処理は、従来の差分情報生成とハフマン符

号化または、差分情報生成と算術符号化という一連予測符号化処理を一括で処理し、符号語の効率化を図ることができ、画像情報の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮できる。

## 【0050】

すなわち、空間的または時間的に隣接したフレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較して差分情報を出力させ、その差分情報が与えられたパラメータPよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータPよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なうことでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことから、動画像情報を効率的に圧縮できる。

## 【0051】

そして、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータPよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、差の絶対値がパラメータPよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータPよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことから、圧縮する情報を限定して、動画像情報を効率的に圧縮できる。

## 【0052】

また、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与え

られたパラメータ P よりも大きい部分とそれ以外の部分とを 1 ビットのビットマップへ保存し、パラメータ P よりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なうことでのフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素の x 方向の傾き、ブロック間のピクセル要素の y 方向の傾きの 3 つのデータで定義された単一の平面で近似（置換）させたことから、動画像上方を効率的に圧縮できる。

#### 【0053】

さらに、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間におけるそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータ P よりも大きい部分とそれ以外の部分とを 1 ビットのビットマップへ保存し、パラメータ P よりも大きくない部分の情報はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータ P よりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素の x 方向の傾き、ブロック間のピクセル要素の y 方向の傾きの 3 つのデータで定義された単一の平面で近似（置換）させたことから、動画像上方を効率的に圧縮できる。

#### 【0054】

一方、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段 6 を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム間におけるピクセル t と、ピクセル  $t - 1$  とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータ P よりも大きい部分とそれ以外の部分とを 1 ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段 4 と、該ビットマップ情報記録手段 4 により保存された両ピクセル t,  $t - 1$  の差の絶対値がパラメータ P よりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段 5 を有する動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピク

セル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことから、動画像情報を効率的に圧縮できる。

#### 【0055】

また、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段6を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム間におけるピクセルtと、ピクセルt-1とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータPよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段4と、該ビットマップ情報記録手段4により保存された両ピクセルt, t-1の差の絶対値がパラメータPよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無いピクセルとして処理（削除）し、それ以外のパラメータPよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段5を有する動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたことから、圧縮する情報を限定して、動画像情報を効率的に圧縮できる。

#### 【0056】

さらに、ビットマップ情報記録手段4により保存された1ビットのビットマップ情報は、2値画像符号化として、ランレングス、修正READ(MR、MMR)、修正ハフマン(MH)、JBIG等の方式をもって情報圧縮されるので、画像情報の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮でき、例えば公衆電話網利用のデジタルファクシミリ等において画質の向上を図ることができる。

#### 【0057】

また、パラメータPよりも大きい部分の情報の圧縮処理を行なう情報圧縮手段5は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理によるので、複数のテーブルを予測情報をもとにテーブルセレクタにより選択し符号化することができ、これにより画像情報の予測符号が可能なデータを効率的に圧

縮できる。

## 【0058】

加えて、エントロピー符号化手段6には、算術テーブルを予測情報分持ち、複数のテーブルを予測情報をもとに選択し符号化する適応算術符号化処理を附加させているので、複数のテーブルを予測情報をもとにテーブルセレクタにより選択し符号化することができ、これにより画像情報の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮できる。

## 【0059】

この他、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間における $n \times m$ 画素（n、mは2以上の整数）、例えば $2 \times 2$ 画素を1ブロックとして取り扱ったそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータPよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、パラメータPよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたので、動画像情報を効率的に圧縮でき、同時に高画質の画像・音声を得ることができる。

## 【0060】

そして、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減する動画像情報の圧縮方法であって、前記フレーム間における $n \times m$ 画素（n、mは2以上の整数）、例えば $2 \times 2$ 画素を1ブロックとして取り扱ったそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータPよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、差の絶対値がパラメータPよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータPよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう動画像情報の圧縮方法において、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセ

ル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で近似（置換）させたので、動画像情報を効率的に圧縮でき、同時に高画質の画像・音声を得ることができる。

## 【0061】

加えて、ビットマップに保存された1ビットのビットマップ情報は、2値画像符号化として、ランレングス、修正READ(MR、MMR)、修正ハフマン(MH)、JBIG等の方式をもって情報圧縮されることで、画像情報、音声情報等の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮でき、例えば公衆電話網利用のデジタルファクシミリ等において画質・音質の向上を図ることができる。

## 【0062】

また、パラメータPよりも大きい部分の情報は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理により情報圧縮されるので、複数のテーブルを予測情報をもとにテーブルセレクタにより選択し符号化することができ、これにより画像情報、音声情報等の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮できる。

## 【0063】

一方、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段6を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム内のn×m画素(n、mは2以上の整数)を1ブロックとして取り扱い、前記フレーム間におけるピクセルtと、ピクセルt-1とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータPよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段4と、該ビットマップ情報記録手段4により保存された両ピクセルt、t-1の差の絶対値がパラメータPよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段5を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された单一の平面で

近似（置換）させたので、動画像情報を効率的に圧縮でき、同時に高画質の画像・音声を得ることができる。

#### 【0064】

また、空間的または時間的に隣接した画素同士を比較し、差分情報を出力させることでフレーム間について冗長な情報を削減するエントロピー符号化手段6を備えた動画像情報の圧縮システムであって、前記フレーム内の  $n \times m$  画素（n、mは2以上の整数）を1ブロックとして取り扱い、前記フレーム間におけるピクセル  $t$  と、ピクセル  $t - 1$  とを比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータ  $P$  よりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存するビットマップ情報記録手段4と、該ビットマップ情報記録手段4により保存された両ピクセル  $t$ 、 $t - 1$  の差の絶対値がパラメータ  $P$  よりも大きくない部分はフレーム間で変化の無いピクセルとして処理（削除）し、それ以外のパラメータ  $P$  よりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう情報圧縮手段5を有する動画像情報の圧縮システムにおいて、予めフレーム内画像をブロック分割し、その分割されたブロックの全てを、各ブロックのピクセル要素の大きさ、ブロック間のピクセル要素のx方向の傾き、ブロック間のピクセル要素のy方向の傾きの3つのデータで定義された単一の平面で近似（置換）させたので、動画像情報を効率的に圧縮でき、同時に高画質の画像・音声を得ることができる。

#### 【0065】

さらに、ビットマップ情報記録手段4により保存された1ビットのビットマップ情報は、フレーム内の  $n \times m$  ブロック（n、mは2以上の整数）に対応したフレーム内の差分有無情報であり、2値画像符号化として、ランレンジス、修正R E A D (M R、 M M R)、修正ハフマン (M H)、J B I G等の方式をもって情報圧縮されるので、画像情報、音声情報等の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮でき、例えば公衆電話網利用のデジタルファクシミリ等において画質・音質の向上を図ることができる。

#### 【0066】

また、パラメータ  $P$  よりも大きい部分の情報の圧縮処理を行なう情報圧縮手段5は、複数のハフマンテーブルを予測情報分有する適応ハフマン符号化処理によ

るので、複数のテーブルを予測情報をもとにテーブルセレクタにより選択し符号化することができ、これにより画像情報、音声情報等の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮できる。

## 【0067】

この他、エントロピー符号化手段6には、算術テーブルを予測情報分持ち、複数のテーブルを予測情報をもとに選択し符号化する適応算術符号化処理を附加させているので、複数のテーブルを予測情報をもとにテーブルセレクタにより選択し符号化することができ、これにより画像情報、音声情報等の予測符号が可能なデータを効率的に圧縮できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

動画像情報の圧縮経路の概略を示したブロック図である。

## 【図2】

ビットマップ情報記録手段に記録されている情報の比較経路の概略を示したブロック図である。

## 【図3】

符号化経路の概略を示した説明図である。

## 【図4】

復号化経路の概略を示した説明図である。

## 【図5】

符号化経路の概略を示した説明図である。

## 【図6】

符号化経路の概略を示したブロック図である。

## 【図7】

分割した画像ブロックを近似するための輝度の大きさ、x方向の傾き、y方向の傾きの3つのピクセル要素で定義された平面を示す説明図である。

## 【図8】

フレーム内圧縮された画像の平面図である。

## 【図9】

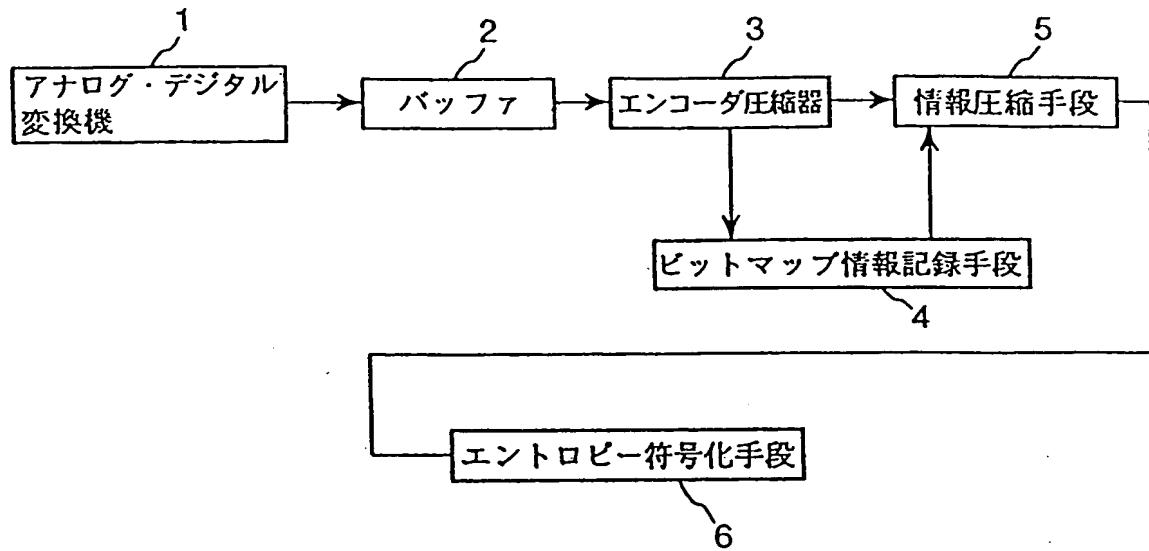
フレーム間圧縮を説明するための画像を示しており、(イ) はフレーム (t) の平面図、(ロ) はフレーム (t + 1) の平面図である。

【符号の説明】

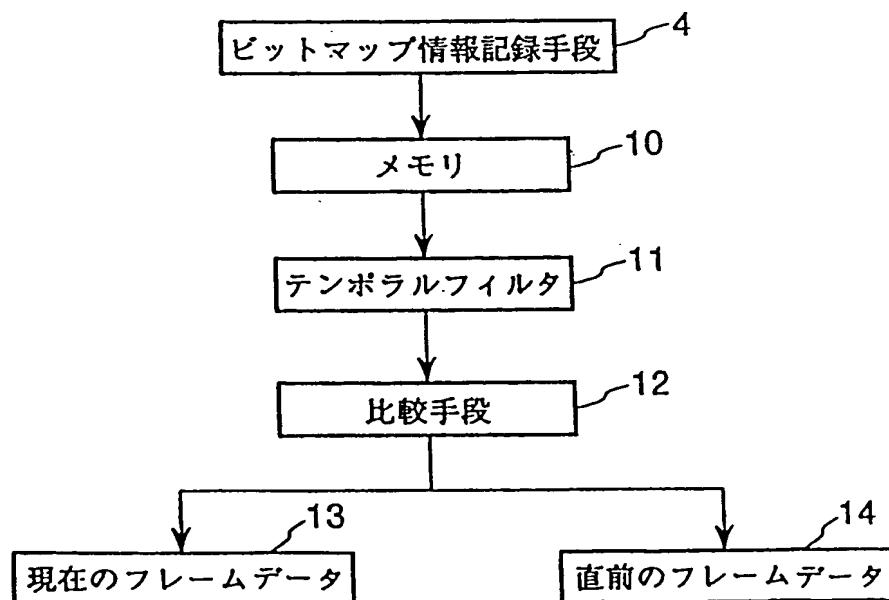
1 … アナログ-デジタル変換機	2 … バッファ
3 … エンコーダ圧縮器	4 … ピットマップ情報記録手段
5 … 情報圧縮手段	6 … エントロピー符号化手段
10 … メモリ	11 … テンポラルフィルタ
12 … 比較手段	13 … 現在のフレームデータ
14 … 直前のフレームデータ	

【書類名】 図面

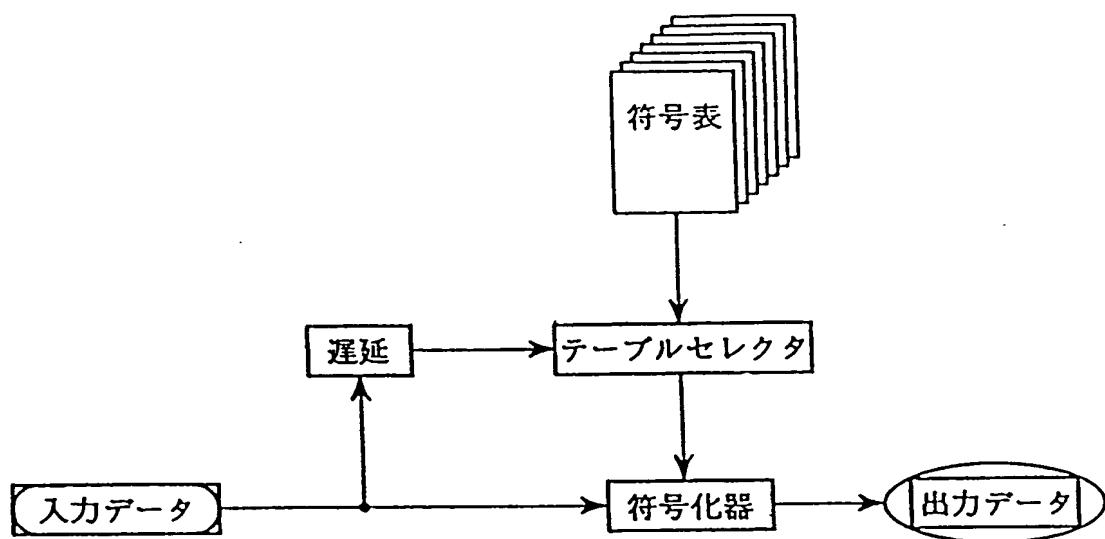
【図1】



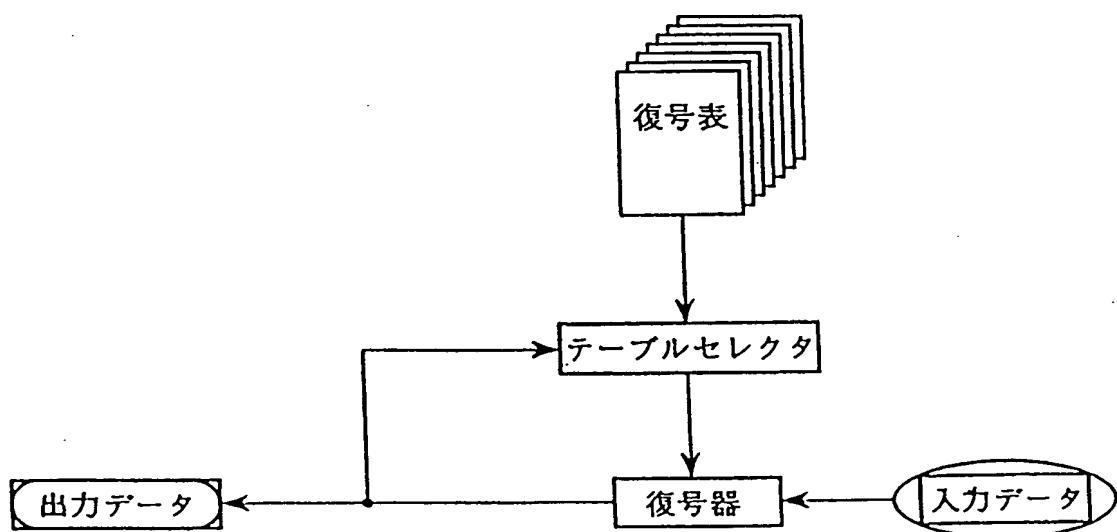
【図2】



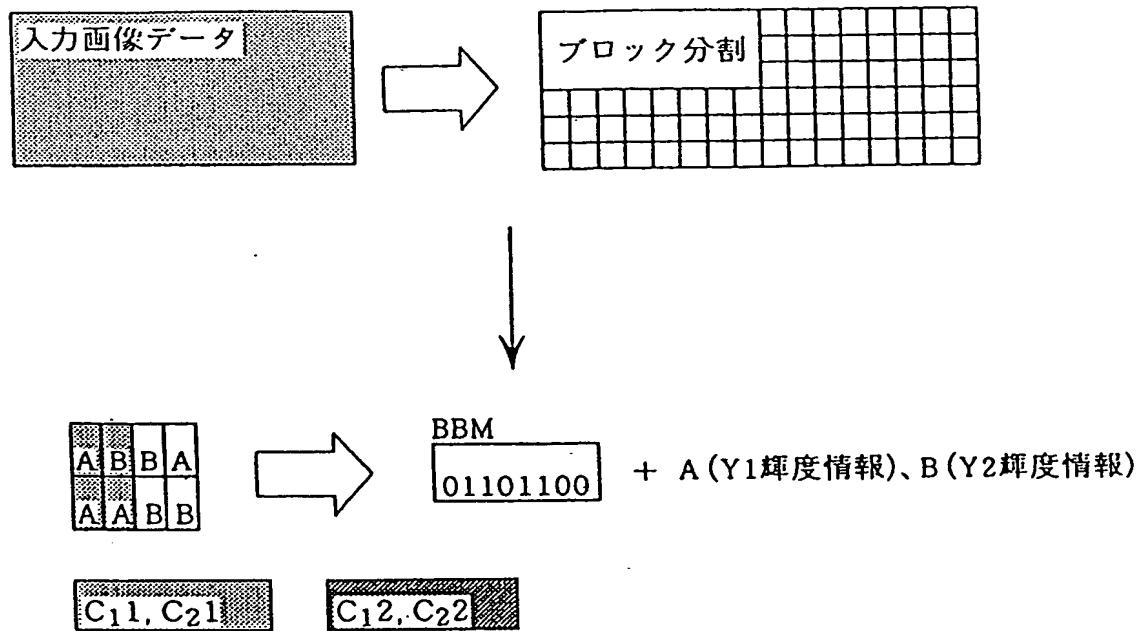
【図3】



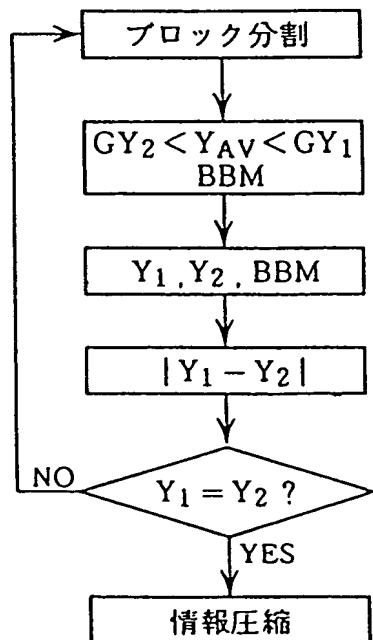
【図4】



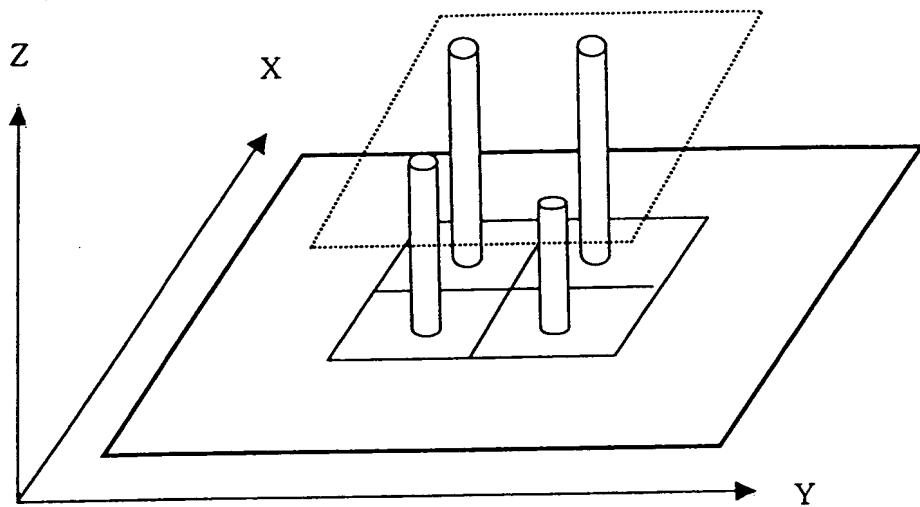
【図5】



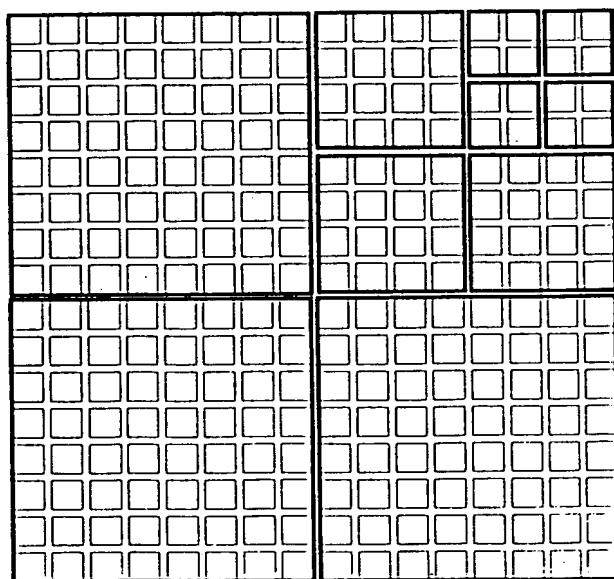
【図6】



【図7】



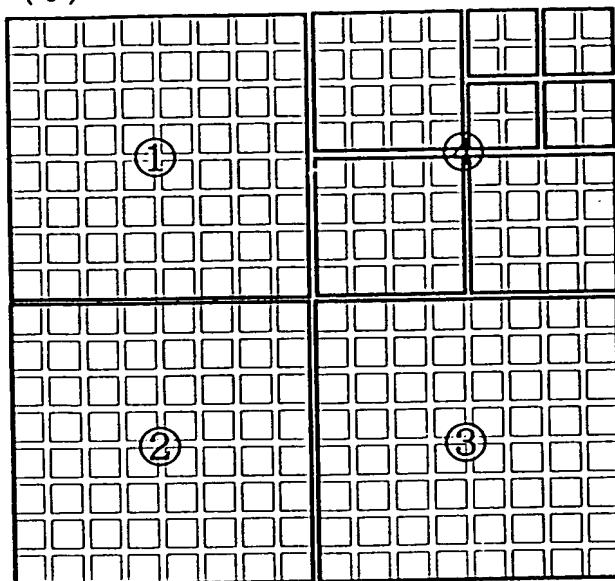
【図8】



【図9】

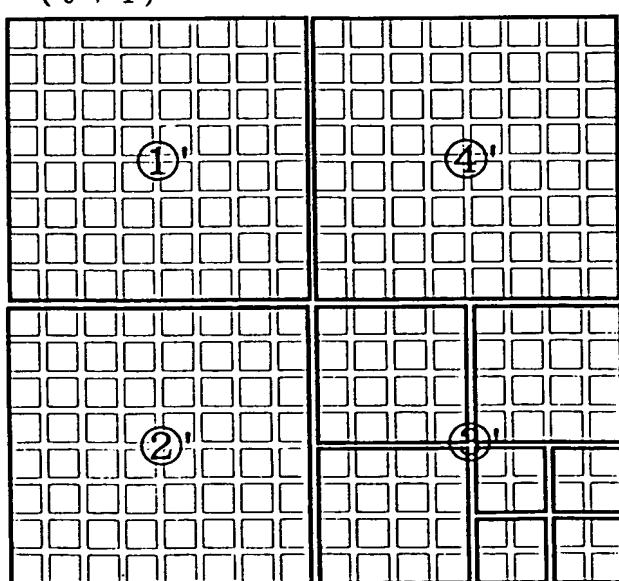
(イ)

フレーム( $t$ )



(ロ)

フレーム( $t+1$ )



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像情報の予測符号が可能なデータを高い圧縮率で且つ高速で圧縮処理できると同時に、画質の向上をも図ることのできる動画像情報の圧縮方法およびそのシステムを提供する。

【解決手段】 予めフレーム内画像をブロック分割し、分割したブロックの全てを、各ブロックの輝度の大きさ、ブロック間の輝度のx方向の傾き、ブロック間の輝度のy方向の傾きの3つの輝度データで定義した单一の平面で近似（置換）させる。そして、フレーム間における $n \times m$ 画素を1ブロックとして取り扱ったそれぞれの画素同士を比較し、その差の絶対値が与えられたパラメータよりも大きい部分とそれ以外の部分とを1ビットのビットマップへ保存し、差の絶対値がパラメータよりも大きくない部分はフレーム間で変化の無い画素として処理（削除）し、パラメータよりも大きい部分の情報は圧縮処理を行なう。

【選択図】 図7

出願人履歴情報

識別番号 [596051307]

1. 変更年月日 1998年11月27日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都杉並区上荻1丁目15番4号

氏 名 株式会社オフィスノア